Untersuchungen

über die

Lebensfähigkeit von Epidermiszellen.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

Heinrich Flörcken

approb. Arzt

aus

Paderborn i. W.

ACAD LUGD BAT BIBL

WÜRZBURG.

Buchdruckerei F. Staudenraus (vorm. Fleischmann).

1905.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Würzburg.

Referent:
Herr Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Schönborn.

Seiner lieben Mutter

sowie dem Andenken seines verstorbenen Vaters

in Dankbarkeit gewidmet.

Im Vorliegenden handelt es sich um eine rein biologische Arbeit, die sich damit beschäftigt, durch das Tierexperiment festzustellen, wie lange und in welcher Weise man Transplantationsläppchen nach Thiersch konservieren kann, sodass sie nach der Implantation noch aktive Lebensvorgänge zeigen. Experimentiert wurde am Hunde.

In der Literatur fehlt bis jetzt das Tierexperiment in dieser Richtung vollkommen, während systematische Untersuchungen an menschlichen Objekten in den letzten Jahren von einigen Seiten und zwar sehr umfangreich und genau gemacht wurden.

Dass Hautläppchen, die kürzere oder längere Zeit ohne Ernährung gewesen waren, mit positivem Erfolge für die Transplantation verwendet werden können, wurde schon lange von mehreren Autoren berichtet; allerdings fehlte in diesen Fällen jede mikroskopische Untersuchung.

Schon das früher geübte Transplantationsverfahren von Reverdin wurde von Prudhomme[1]) so modifiziert, dass er Hautläppchen „von Leichen vor kurzem Verstorbener" transplantierte.

Hofmokl[1]) und andere benutzten die Hautläppchen amputierter Glieder.

Brewer[1]) benutzte Epidermis amputierter Glieder noch 36 Stunden pos amputationum zur Transplantation.

Schede[2]) gebrauchte mit gutem Erfolge die Haut amputierter Glieder und frischer Leichen: es sind ihm Transplantationen von Leichen bis 12 Stunden nach dem Tode gelungen.

Als dann das neue Verfahren aufkam, war Thiersch[3]) selbst der erste, der die Hautläppchen vor der Aufpflanzung in eine „schwach antiseptisch wirkende" Kochsalzlösung legte; er benutzte ausserdem[1]) einmal zur Transplantation 24 Stunden post amputationum von einem Gliede entnommene Haut ohne Misserfolg.

Eversbusch[4]) liess 1887 bei einer Blepharoplastik mit Thiersch'schen Hautläppchen „alles, was er an Epidermis brauchte, abtrennen und in 0,6 % Kochsalzlösung legen." Die Transplantation konnte jedoch erst später gemacht werden und zwar mit dem Erfolge, dass die 6—7 Stunden vorher abpräparierten Epidermisschöllchen gerade so gut anheilten „wie die unmittelbar nach ihrer Ablösung auf ihren neuen Standort gebrachten Partikelchen."

In der Münchener Klinik[5]) wurden schon vor 1887 „grosse Hautstücke von Kadavern überpflanzt, was namentlich dann sehr schön gelungen sein soll, wo die Leute durch irgend ein Trauma zu Grunde gegangen waren. Es wurden meist Kadaver von Totgestürzten

benützt, die oft schon 12—24 Stunden gelegen hatten und dennoch wurden gute Resultate erzielt.“ Die Läppchen wurden vor der Transplantation in eine physiologische Kochsalzlösung gelegt.

Bei Bartens[6]) vergingen zwischen der Entnahme von Transplantationsläppchen von einer Leiche und der Aufpflanzung einmal 1 1/2 Stunden, ohne dass der Erfolg dadurch beeinträchtigt worden wäre.

Jungengel[7]) berichtet von der hiesigen chirurgischen Klinik, dass die zu transplantierenden Läppchen gelegentlich für kurze Zeit in 2 % Karbollösung schwammen ohne Verschlechterung des Erfolges.

Trnka[14]) liess die angefrischte Fläche und die zu überpflanzenden Streifen, ehe er sie auflegte, ordentlich trocknen. Es lag also gewiss ein, wenn auch nur kurzer Zeitraum zwischen Entnahme und Implantation der Streifen.

Bei diesem nicht systematischen, nur makroskopisch gemachten Beobachtungen verstrichen zwischen der Zeit, wo die Ernährung aufhörte oder unter wesentlich andere Verhältnisse kam — Tod, Amputation — bis zur Implantation Zeiträume von unbestimmt kurzer Dauer bis zu 36 Stunden (Brewer).

Von einer eigentlichen, auch nur einigermassen längere Zeit dauernden Konservierung kann nur in dem Falle von Eversbusch (6—7 Stunden) die Rede sein. Eine mikroskopische Untersuchung fehlt jedoch auch hier ganz.

Erst aus jüngerer Zeit liegen einige Arbeiten von Autoren vor, die es unternahmen, auf histologischer Grundlage systematisch zu prüfen, wie lange und auf welche Weise Thiersch'sche Läppchen konserviert werden können ohne Beeinträchtigung ihres Anheilungsvermögens.

Wentscher (cit. nach 9) berichtete schon 1894 über Transplantationsversuche mit in physiologischer Kochsalzlösung konservierten Läppchen und kam zu der Ansicht, dass eine 24—28 stündige Konservierungszeit die plastischen Fähigkeiten der Läppchen nicht beeinträchtigt.

Weiter veröffentlichte Ljunggren[10]) eine Arbeit, die sich mit der Anheilung von Transplantationsläppchen, welche in Ascitesflüssigkeit aufbewahrt waren, beschäftigte. Die Konservierungsdauer betrug 2 Tage bis 6 Monate. Ferner untersuchte der Autor Hautstückchen mit einer Konservierungszeit von 2 Tagen bis zu 3 Monaten mikroskopisch und machte mit Hautstückchen in verschiedenem Äter Transplantationen, von denen er allerdings nur einige mikroskopisch untersuchte.

Bei Hautläppchen, die länger als 3 Monate aufbewahrt waren, fand Ljunggren in den oberen Epithelschichten Degenerationsvorgänge, während die unteren Zellen „wohlerhalten mit gut färbbaren Kernen waren."

Von 22 Läppchen, die der Autor zu verschiedenen Zeiten transplantierte, waren makroskopisch 16

angeheilt, 5 der Läppchen gingen jedoch im späteren Stadium des Wundverlaufes zu Grunde, sodass noch in 11 Fällen sich „bleibende Haut“ bildete. Von diesen Transplantationsläppchen hatte das jüngste eine Konservierungsdauer von 2 Tagen, das älteste eine solche von 4 Wochen hinter sich.

Mikroskopisch untersucht wurde leider nur in 2 Fällen: bei einem 6 und einem 7 Tage alten Läppchen. In beiden Fällen zeigte die mikroskopische Untersuchung dem Verfasser eine lebhafte Proliferation, ausgehend von der Basalschicht des transplantierten Epithels mit vielen Kernteilungsfiguren in verschiedenen Stadien. Dass diese Bildungen von stehen gebliebenen Hautdrüsen ausgegangen sind, hält Verfasser, da er auf eine granulierende Muskelschicht transplantierte, für unmöglich.

Wentscher[8]) führte seine Versuche weiter und veröffentlichte sie 1898 in einer umfassenden Arbeit, auf die ich hier näher eingehen muss.

Die Läppchen, die Verfasser benutzte, wurden unter allen Kautelen der modernen Wundbehandlung der inneren Fläche des Oberschenkels entnommen und entweder in steriler, 0,6% Kochsalzlösung oder trocken in einer leeren Flasche unter Watteverschluss aufbewahrt. Das trocken konservierte Material wurde vor der Transplantation in kalter physiologischer Kochsalzlösung aufgeweicht.

Als Objekt für die Transplantation benutzte der Autor, der übrigens frisch gesetzte Defekte für den

besten Boden hält, in den meisten Fällen vorher unter zweckmässiger Behandlung gereinigte Unterschenkelgeschwüre, die 24 Stunden vorher tief excidiert und zur Blutstillung mit einem Trockenverbande versehen waren. Die dicht nebeneinander implantierten Läppchen wurden zum Schluss kräftig an die Unterlage angedrückt zur Entfernung „von Luft und Flüssigkeit, die sich während der Transplantation unter dem Läppchen angesammelt haben".

Stücke für die mikroskopische Untersuchung wurden stets aus der Mitte der Transplantation entnommen, um eine Verwechslung mit wucherndem Randepithel auszuschliessen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung kam es dem Verfasser darauf an, festzustellen, „ob zu irgend einer Zeit des Verlaufes ein Teil der Epidermiszellen untrügliche Lebenserscheinungen zeigen oder nicht".

Die makroskopische Untersuchung, die zu Irrtümern führt, kann Wentscher auf keinen Fall genügen. „Als sicherstes Zeichen des Zelllebens" betrachtet er die Zellteilung und zwar sowohl die mitotische wie die amitotische, welch letztere sich durch starke Wucherung des Epithels äussert. Was das Resultat anbelangt, so war es bei 33, in physiologischer Kochsalzlösung 2—22 Tage konservierten Läppchen 14 mal positiv, 17 mal negativ und 2 mal zweifelhaft. Das jüngste erfolgreich transplantierte Läppchen, war 2 Tage lang, das älteste 10 Tage lang konserviert.

Bei 27 Läppchen, die 7—34 Tage trocken konserviert wurden, war das Resultat 7 mal positiv, 16 mal negativ und 4 mal zweifelhaft. Das jüngste erfolgreich transplantierte Läppchen war 7 Tage, das älteste 22 Tage alt.

Bei 2 zweifelhaften Versuchen konnten Epithelwucherungen und Mitosen auch von jüngerem vorher implantierten Material stammen, die bei den übrigen zweifelhaften Läppchen beobachteten Lebenserscheinungen konnten eventuell vom Randepithel ausgehen.

Nur bei 7 der 21 positiven Resultate wurde vom Autor mikroskopisch untersucht allerdings bei länger konservierten Läppchen; nur letztere sieht der Verfasser als „sicher wiederbelebt" an. Die beiden jüngsten „sicher wiederbelebten" Läppchen waren 7 Tage alt. Das eine von ihnen war 6 Tage trocken konserviert und einen Tag in physiologischer Kochsalzlösung aufgeweicht, das zweite war 24 Stunden in Kochsalzlösung, $5\,^3/_4$ Tage trocken, $^1/_4$ Tag wieder in Kochsalzlösung aufbewahrt.

Dann folgen positive mikroskopisch untersuchte Resultate von

einem 9 Tage alten Hautläppchen (8 Tage trocken im Eisschrank, 24 Stunden in Kochsalzlösung),

einem 10 Tage alten in Kochsalzlösung konserviertem Läppchen,

einem 10 Tage alten (9 Tage trocken und 1 Tag in Kochsalzlösung aufgehobenen) Läppchen.

Das älteste sicher wiederbelebte Läppchen endlich war 22 Tage lang konserviert (20 Tage trocken und 2 Tage lang in Kochsalzlösung).

Verfasser geht sodann auf einzelne histologische Details näher ein, die teilweise so wichtig sind, dass sie unbedingt erwähnt werden müssen.

Mit der Zellvermehrung verbunden ist die Wucherung des Epithels sowohl nach einem mässigen Typus als auch in ganz fremdartigen Dimensionen.

Die Wucherung betrifft auch die äussere Wurzelscheide der Haarbälge und die Ausführungsgänge der Schlauchdrüsen als Abkömmlinge der Epidermis.

Diesen Vorgang bezeichnet Wentscher als „funktionelle Akkomodation“ und hebt ihre grosse Bedeutung für den positiven Ausfall der Transplantation in vielen Fällen hervor.

Die Epidermis schichtet sich nach der Transplantation: eine obere Schicht stösst sich ab, die untere bleibt bestehen und nur sie beteiligt sich an der Neubildung.

Dass die provisorische Ernährung des transplantierten Läppchens vor der Herstellung der Blutzirkulation durch einen „plasmatischen Strom“ erfolgt, glaubt Verfasser auf Grund der Beobachtung erwiesen zu haben, dass die stark geschrumpfte Keimschicht der konservierten Läppchen 24 Stunden nach der Transplantation mächtig aufgequollen war.

Eine Verwechselung der von der Transplantation ausgehenden Epidermisneubildung mit Abkömmlingen

von im Mutterboden zurückgebliebenen Epidermisanhängen kann dem Verfasser bei seinen Versuchen nicht vorgekommen sein, da er bei seinem Material (alte Ulcera cruris) eine spontane Epithelneubildung in Inselform wie sie von Drüsen- oder Balgepithel ausgehen könnte, niemals beobachtete, da ferner der Geschwürsgrund vor der Transplantation stets tief excidiert wurde; ausserdem muss die histologische Situation eine solche Verwechslung ausschliessen.

Die Austrocknung bei den „trocken konservierten" Läppchen darf eine gewisse Grenze nicht überschreiten, die tieferen Reteschichten müssen stets noch einen gewissen Grad protoplasmatischer Feuchtigkeit enthalten, wenn die Wiederbelebung erfolgen soll.

Daher sind „dünne Objekte, welche wenig oder gar keine Cutis enthalten, viel weniger für die Versuche geeignet".

Die ideale Konservierung der Läppchen müsste so beschaffen sein, dass sie „ihre Elemente vor Austrocknung schützt, Fäulnisvorgänge fernhält und gleichzeitig das Gewebe weniger angreift, als es bei der sogenannten physiologischen Kochsalzlösung der Fall ist".

Wentscher beobachtete ferner in konservierten, nicht transplantierten Läppchen ungefähr 8 Tage nach der Trennung vom Organismus das Auftreten von Fett und zwar gerade in denjenigen Zellen, „welche, wie sich bei den Transplantationsversuchen gezeigt hat, am längsten lebensfähig bleiben." Er hält dieses Auftreten

von Fett für eine echte Fettmetamorphose. Zum Schlusse berichtet Wentscher über einige Versuche, welche die Widerstandsfähigkeit konservierter Läppchen gegen thermische und chemische Schädigungen prüfen.

Temperaturen von mehreren Graden unter 0° wurden von den Läppchen bis zu 14 Stunden vertragen, ohne dass der Erfolg bei der Transplantation, der allerdings geringe Erwärmung und Einlegen in 0,6% Kochsalzlösung voraufging, schlechter gewesen wäre.

Die Widerstandsfähigkeit gegen Wärme war bedeutend geringer. Aufenthalt in den verschiedensten antiseptischen Lösungen wurde durchwegs von den Läppchen sehr schlecht vertragen.

Nach den ersten Veröffentlichungen Wentschers über seine Versuche (Wentscher: Wie lange und unter welchen Umständen bleibt die Lebensfähigkeit der menschlichen Epidermiszellen ausserhalb des Organismus erhalten? Zentralblatt für Chirurgie 1898 No. 1) prüfte Enderlen[9]) Wentschers Versuche nach. Technisch ging Enderlen genau so vor wie Wentscher.

Im ganzen handelte es sich um 11 Versuche. Positiv fielen nur 2 aus. In dem einen Falle handelte es sich um ein 24 Stunden auf Mull trocken konserviertes Läppchen, das dem Oberschenkel eines 33jährigen Mannes entnommen war und auf einen nach einer Carcinomexstirpation auf der Stirn entstandenen Defekt bei einer 70jährigen Frau gelegt wurde. Die

mikroskopische Untersuchung des 6 Tage post transplantationem excidierten Stückchens ergab:

„In dem basalen Epithelsaume, in den vorgeschobenen Zapfen und Strängen sind gut erhaltene Epithelzellen zu konstatieren, von denen viele Kernteilungsfiguren aufweisen."

Der zweite positive Versuch betrifft ein 4 Tage altes (erst $^1/_2$ Minute in steriler Kochsalzlösung, dann 4 Tage in einer Petrischale aufbewahrtes) Läppchen, das auf einen nach Amputatio mammae carcinomatosae enstandenen Defekt bei einer 55jährigen Frau gelegt wurde. Bei der mikroskopischen Untersuchung eines 5 Tage nach der Propfung entnommenen Stückchens ergab sich, dass „streckenweise eine ausgedehnte Epithelneubildung stattgefunden hatte. Zahlreiche Mitosen fanden sich in der basalen Schicht." Alle übrigen Versuche zeigten negatives Resultat.

Den Hauptgrund für den negativen Ausfall sieht Enderlen darin, dass die Läppchen vollkommen eingetrocknet waren.

Schliesslich zeigt Verfasser an der Hand seines Versuches XI, dass Epithelneubildungen, welche von Schweissdrüsen in der Tiefe stammen, zu Täuschungen leicht Anlass geben können.

Darauf trat Wentscher [11]) mit neuen Versuchen an die Öffentlichkeit. Um jede Verwechslung mit anderen Epithelproliferationen auszuschliessen, transplantierte er die Läppchen auf glatte Muskelflächen. Hinsichtlich der Konservierung der Läppchen schlug

er ein neues Verfahren ein: Die Konservierung wurde nämlich auf steriler lockerer Verbandgaze, die mit physiologischer Kochsalzlösung getränkt war und in einem weiten Reagenzröhrchen untergebracht wurde, vorgenommen.

Die Konservierungsdauer betrug in einem Falle 7, in 3 andern Fällen 14 Tage. Ein Versuch mit einem Läppchen von 14 Tagen fiel negativ aus, die übrigen 3 waren positiv.

Makroskopisch präsentierte sich das Zentrum des 7 tägigen Läppchens 7 Tage nach der Transplantation als „im Umfange und in der Form eines kleinen 20-Pfennigstückes vollkommen unverschieblich und wie mit einem Stempel in den Boden eingedrückt."

Mikroskopisch fanden sich im zentralen Teile auf 100 mm Epidermis 260 Mitosen, während ein frisches Kontrolläppchen auf 100 mm 10 und ein nicht mitverpflanztes Stück des zur Transplantation verwendeten 7 tägigen Läppchens nur 0,5—1,6 Mitosen aufwies. Ebenso fanden sich bei den andern Versuchen aktive Lebensvorgänge. Eine illegitime Herkunft der Epidermis hält der Verfasser nach der Technik seiner Versuche für ganz ausgeschlossen.

Als charakteristisch für konservierte Läppchen sieht der Verfasser die Schrumpfung in dem interzellulären Teile in den obersten Retelagen an und eine erhebliche fettige Degeneration.

Zuletzt muss ich noch auf eine Arbeit Wentschers eingehen, welche eigentlich als Erwiderung

auf eine Arbeit Wolffs geschrieben, einige neue Versuche enthält, welche sich auf die Anheilung konservierter Läppchen beziehen.

Wolff[13]) fand bei seinen Versuchen, dass in „aseptisch konservierten Hautläppchen" nach Thiersch „Mitosen in gleicher Zahl und gleicher Deutlichkeit wie bei frisch eingesetzten vorhanden waren" und hält es für unrichtig „für die Lebensfähigkeit resp. Anheilung einer Pfropfung einige wenige Mitosen als histologischen Hauptbeweis zu verwerten", da ja solche Mitosen auf Grund seiner Versuche ebensowohl konservierte sein können. Dem entgegen gelangte Wentscher[12]) zu dem Schlusse, dass „die Mechanik der menschlichen Epidermismitosen" weitergehen und „unter günstigen Umständen vollkommen ablaufen kann".

Ferner — und das ist es, was uns eigentlich einzig und allein interessiert — untersuchte Wentscher noch eine Reihe von Transplantationen, die er mit konservierten Hautläppchen von verschiedenem Alter vorgenommen hatte, mikroskopisch.

Es handelte sich um

2 Hautläppchen, die 24 Stunden in physiologischer Kochsalzlösung
1 „ das 9 Tage in physiologischer Kochsalzlösung
1 „ „ 22 „ trocken
1 „ „ 14 „ „
1 „ „ 7 „ „
1 „ „ 3 „ „

aufbewahrt gewesen waren.

Die mikroskopische Untersuchung ergab bei sämtlichen Läppchen, dass die Zahl der Mitosen 4—7 Tage nach der Transplantation erheblich gestiegen war, resp., dass bei vorherigem absoluten Fehlen von Mitosen solche in ziemlich grosser Zahl sich vorfanden.

Er gelangt dann zu dem Schlusse, „dass die Mitosenzahl in den anheilenden Teilen konservierter Läppchen in jedem Falle so erheblich grösser ist als die Mitosenzahl in ruhender Epidermis, dass kritische Zweifel über die Herkunft und Legitimität der Kernteilungsfiguren kaum jemals entstehen dürften".

Es wird zweckmässig sein, einmal tabellarisch zusammenzustellen, wie alt die Hautläppchen bei den Versuchen der einzelnen Autoren waren, ferner, auf welche Weise sie konserviert wurden, ohne dass dadurch der Erfolg beeinträchtigt worden wäre.

Hier ergiebt sich von vornherein die Trennung in 2 Gruppen: In der ersten Gruppe sind diejenigen Versuche untergebracht, welche sich lediglich auf die Transplantation von Hautläppchen beziehen, die Leichen oder amputierten Gliedern entnommen wurden.

Die zweite Gruppe umfasst die Versuche derjenigen Autoren, bei welchen von der Läppchenentnahme vom lebenden Organismus bis zur Implantation entweder zufällig oder gewohnheitsgemäss eine gewisse Zeit verstrich. Am Schlusse der zweiten Gruppe sind dann endlich diejenigen Autoren erwähnt, welche mit der Konservierung der Läppchen systematisch vorgingen und eventuell mikroskopisch untersuchten.

Tabelle 1.

Gruppe I.

Autor	Herkunft des Läppchens	Es verstrich vom Tode (oder Amputation) bis zur Implantierung
Prudhomme	Leiche	Kurze Zeit (?)
Hofmokl	amputierte Glieder	unbestimmte Zeit
Brewer	amputierte Glieder	36 Stunden
Schede	Leiche	12 Stunden
Schede	amputierte Glieder	unbestimmte Zeit
Thiersch	amputierte Glieder	24 Stunden
Münch. Klinik	Leichen	12—24 Stunden
Bartens	Leiche	$1^1/_2$ Stunde

Gruppe II.

Autor	Art der Konservierung	Dauer der Konservierung	mikroskop. untersucht?
Thiersch	„schwach antiseptische" Kochsalzlösung	kurze Zeit (?)	nein
Eversbusch	0,6% Kochsalzlösung	6—7 Stunden	nein
Jungengel	2% Karbollösung	kurze Zeit (?)	nein
Trnka	liess austrocknen	unbest. kurze Zeit	nein
Wentscher I*)	physiolog. Kochsalzlösung	24—48 Stunden	nein
Ljunggren	Ascites-Flüssigkeit	4 Wochen	nein
„	Ascites-Flüssigkeit	7 Tage	ja
Wentscher II*)	trocken	22 Tage	nein
„	physiolog. Kochsalzlösung	10 Tage	nein
„	20 Tage trocken, 2 Tage physiolog. Kochsalzlösung	22 Tage	ja
„	physiolog. Kochsalzlösung	10 Tage	ja
Enderlen	trocken	24 Stunden	ja
„	$^1/_2$ Min. Kochsalzlösung dann trocken	4 Tage	ja
Wentscher III*)	auf mit Kochsalzlösung getränkter Gaze	14 Tage	ja
Wentscher IV*)	trocken	22 Tage	ja
„ „	physiolog. Kochsalzlösung	9 Tage	ja

*) Die Zahlen geben die betreffende Versuchsreihe des Autors an.

Aus der Gruppe I ersieht man, dass die längste Zeit, welche von der Amputation bis zur Implantation verstrich, 36 Stunden beträgt, und dass 24 Stunden nach dem Tode der Zeitpunkt ist, in dem man Hautläppchen vom Kadaver entnehmen kann ohne Misserfolg der Transplantation.

Was die Gruppe II angeht, so ist das älteste makroskopisch angeheilte Läppchen 4 Wochen alt gewesen, konserviert in Ascitesflüssigkeit (Ljunggren); das älteste, untersuchte, mikroskopisch angeheilte Läppchen war 22 Tage konserviert gewesen und zwar 20 Tage trocken und 2 Tage in physiologischer Kochsalzlösung. Ebenfalls mikroskopisch untersucht wurde die Transplantation mit einem gleich langen jedoch während der ganzen Dauer trocken konservierten Läppchen (Wentscher II u. IV.)

Es folgt dann als nächstlanges Resultat das Läppchen aus der dritten Versuchsseite Wentschers, das 14 Tage auf mit physiologischer Kochsalzlösung getränkter Gaze aufbewahrt wurde und bei Untersuchung der mit ihm ausgeführten Transplantation sowohl makroskopisch wie mikroskopisch ein positives Resultat ergab.

Mit der Konservierung in physiologischer Kochsalzlösung kam Wentscher nicht so weit; die längste Konservierungsdauer mit positivem Transplantationsresultate betrug nur 10 Tage.

Ungleich ungünstigere Resultate weist Enderlen auf: 4 Tage trockene Konservierung war bei ihm die

Aufbewahrungsgrenze zur Erzielung eines makroskopisch und mikroskopisch positiven Resultates.

Ich komme nunmehr zu den eigenen Versuchen. Experimentiert wurde wie bereits erwähnt am Hunde; bevor ich auf die Versuche selbst eingehe, einige Worte über die Technik und einzelne Besonderheiten.

Was die Entnahme und Implantation der Läppchen anbelangt, so wurden — natürlich unter allen Kautelen der modernen Wundbehandlung — die Läppchen aus der Epidermis der Glutaealgegend entnommen entweder mit dem Transplantationsmesser oder einem Mikrotommesser. Wegen der ausgedehnten Verschieblichkeit der Hundehaut einerseits und der stets nur kurze Strecken in einer Ebene ausgebreiteten Hautoberfläche anderseits, machte die Entnahme der Läppchen grosse Schwierigkeiten. Dazu kommt noch, dass die Epidermis des Hundes wie nachher die mikroskopische Untersuchung ergab, ausserordentlich dünn ist, sodass es grosse Mühe kostet, die Läppchen so zu schneiden, dass der Papillarkörper der Cutis eben getroffen wird. Die Stellen, von denen die Läppchen entnommen waren, bluteten leicht und wurden mit Collodium überpinselt. Die Läppchen selbst wurden nach der Entnahme auf steriler Gaze ausgebreitet.

Konserviert wurden sie entweder ganz trocken; sie wurden dann, ein jedes Läppchen mit dem darunter befindlichen Gazestückchen, in einer sterilen Petrischale untergebracht; oder die Konservierung erfolgte

in der von Wentscher bei seiner dritten Versuchsreihe[11]) angegebenen Weise:

Ein Wattebausch am Boden eines weiten Reagenzröhrchens wurde mit steriler physiologischer Kochsalzlösung getränkt und auf denselben das Hautläppchen mit seiner Gazeunterlage gelagert; Verschluss des Röhrchens mit einem sterilen Wattebausch.

Die Konservierung erfolgte — es war im Winter — durchweg bei der Temperatur eines mässig geheizten Zimmers.

Was den Boden, auf den transplantiert wurde, angeht, so wurde stets, um jede Verwechslung auszuschliessen auf den nakten Muskel transplantiert. Der Defekt wurde dem Tiere in Chloroformnarkose gesetzt; er war ungefähr handtellergross und reichte von den Processus spinosi der Brustwirbel nach lateral bis über den vertebralen Rand der Scapula. Da sich die umgebende Haut als sehr verschieblich nach dem Defekt zu erwies, so wurde sie gewöhnlich mit einigen Seidenknopfnähten fixiert.

Sehr unangenehm waren die nach der Transplantation sich einstellenden klonischen Kontraktionen der als Boden benutzten Mukeln. Nach einigen misslichen Erfahrungen hinsichtlich der Ablösung der Läppchen wurden diese daher gewöhnlich noch durch einige feine Seidennähte auf den darunter befindlichen Muskel fixiert.

Zu bemerken ist noch, dass, wenn an demselben Tage transplantiert wurde, an welchem der Defekt

gesetzt war, die bisweilen nicht unerhebliche parenchymatöse Blutung durch Druck mit einem sterilen Gazebausch sorgfältigst gestillt wurde.

Die Fibrinschicht, mit der sich im weiteren Verlaufe die Muskulatur bedeckte, wurde meist vor der Transplantation sorgfältig abgezogen.

Den Verband betreffend, so erwies sich nach einigen Versuchen als das zweckmässigste, auf die Transplantation selbst einen Salbenverband mit der an der hiesigen Klinik gebräuchlichen Borwachssalbe und zwar in Form von kleinen mit Salbe bestrichenen Streifen zu applizieren, auf die ganze Umgebung jedoch wurde trockene Gaze gedeckt sowohl zur Austrocknung als auch zur Fixation der Läppchen. Darüber kam sterile Gaze in dicken Lagen, dann Watte, die mit einer Cambricbinde befestigt wurde und darüber endlich ein zirkulärer Gipsverband. Nach der Transplantation wurde das Tier jedesmal sofort in den Stall zurückgebracht, damit jede unnötige Bewegung vermieden würde.

Wenn man bedenkt, dass ein solcher Verband nach 24 Stunden zum Teil beschmutzt als auch von Sekret durchtränkt, abgenommen werden musste, um neu angelegt zu werden, kann man sich ein Bild machen von den grossen technischen Schwierigkeiten, welche allein schon nach dieser Richtung hin Transplantationen am Hunde machen.

Zur mikroskopischen Technik möchte ich bemerken, dass die excidierten Stückchen resp. die kon-

servierten Läppchen zunächst in Formalin kamen, dann in aufsteigendem Alkohol und Alkohol-Toluol gehärtet und in Paraffin fixiert und geschnitten wurden. Gefärbt wurden sämtliche Schnitte mit Hämatoxylin und Eosin.

Die angestellten Versuche beziehen sich auf die doppelte Aufgabe, Läppchen nach Thiersch, die eine Zeitlang entweder trocken oder analog der Wentscher'schen[11]) Methode, Konservierung in der feuchten Kammer, aufbewahrt gewesen waren, mikroskopisch zu untersuchen und solche Läppchen zu implantieren in der eben beschriebenen Weise und sie nach längerer oder kürzerer Zeit mit dem Mutterboden für die mikroskopische Untersuchung zu excidieren.

Der erste Teil der Versuche wurde hauptsächlich mit Rücksicht auf die Notwendigkeit einer Kontrolle für die implantierten Läppchen angestellt.

Makroskopisch behielten die entnommenen Läppchen ziemlich lange ihr natürliches Aussehen. Die trocken aufbewahrten Läppchen fühlten sich ungefähr vom 5. Tage ab pergamentartig hart an und waren vollkommen trocken, während sie bis dahin einen fühlbaren Feuchtigkeitsgrad behalten hatten. Zu erwähnen ist noch, dass alle Läppchen während der Konservierung sich allmählich aufrollten.

Ich lasse jetzt das Resultat der mikroskopischen Untersuchung dieser Läppchen folgen:

Läppchen I a.

Entnommen 2. XII. 03.

Zur Untersuchung eingelegt 5. XII. 03.

3 Tage trocken konserviert:

Alle Schichten gut gefärbt, besonders auch die Zellen des Papillarkörpers, beziehungsweise des anstossenden Bindegewebes. Die Epidermis selbst zum Teil in den oberen Schichten etwas abgehoben und nicht deutlich differenzierbar. Die basalen Teile, beziehungsweise deren Zellkerne gut gefärbt. Die Haarbälge, die durchweg gut erhalten sind, zeigen cystische Ausbuchtung.

Läppchen I b.

Entnommen 2. XII. 03.

Eingelegt zur Untersuchung 5. XII. 03.

3 Tage in der feuchten Kammer konserviert:

Die Gewebe sind fast durchweg noch in ganz normaler Weise erhalten und erkennbar. Nur in den allerobersten Schichten gegen das Stratum corneum hin macht sich eine leichte Schrumpfung bemerkbar, sonst sind alle Teile lebhaft tingiert und gut differenziert. Cystische Erweiterung der Haarbälge wie bei I a.

Läppchen II a.

Entnommen 2. XII. 03.

Eingelegt zur Untersuchung 7. XII. 03.

5 Tage trocken konserviert:

Auch hier hat das Gewebe im allgemeinen die Farbe gut angenommen. Die obersten Epidermislagen

sehen angefasert aus und sind abgehoben; die basalen Teile wohlerhalten, die Kerne deutlich gefärbt, auch die Haarwurzeln grösstenteils vollkommen erhalten, die Wurzelscheiden meist cystisch erweitert. Stellenweise verwischt sich der Übergang der basalen Epithelschicht in den Papillarkörper.

Läppchen II b.

Entnommen 2. XII. 03.

Eingelegt zur Untersuchung 7. XII. 03.

5 Tage in der feuchten Kammer konserviert:

Die Degenerationsprozesse sind auffallend weit vorgeschritten. Sowohl die Epithelzellen wie das Bindegewebe sehen stellenweise wie gequollen aus. Deutlich differenzierbar sind nur die basalen Zellen des Stratum Malpighii, die oberen Teile des Epithels dagegen sind abgehoben. Eine Kernfärbung nicht mehr deutlich, ebenso sind die Kerne des Bindegewebes zum Teil zu Grunde gegangen. Die cystische Erweiterung der Haarbälge auch hier.

Läppchen III a.

Entnommen 2. XII. 03.

Eingelegt z. mikroskop. Untersuchung 9. XII. 03.

7 Tage trocken konserviert:

Die Veränderungen sind im wesentlichen so wie bei II a, stellenweise etwas weiter vorgeschritten. Die Epithelzellen, soweit sie erhalten sind, atrophisch. Die Kerne sind zumeist geschrumpft; auch hier fallen wieder die cystischen Erweiterungen der Haarbälge auf.

Läppchen III b.

Entnommen 2. XII. 03.

Eingelegt zur Untersuchung 9. XII. 03.

7 Tage in der feuchten Kammer konserviert:

Die Gewebe, Epithel wie Bindegewebe sind sehr stark geschrumpft.

Die Malpighische Schicht ist vielfach zerklüftet, die einzelnen Lagen sind von einander abgehoben. Nur im basalen Teile einzelne, aber in ihrer normalen Färbbarkeit wesentlich beeinträchtigte Zellen. Die Zellen des Bindegewebes fehlen auch hier zum Teil vollständig; cystische Erweiterung der Haarbälge.

Läppchen IV a.

Entnommen 2. XII. 03.

Eingelegt 12. XII. 03.

10 Tage trocken konserviert:

Die charakteristische Differenzierung bei der Färbung tritt nicht mehr deutlich hervor, insbesondere ist die Epithelschicht zum Teil vollkommen atrophiert oder zu Grunde gegangen, an andern Stellen die zelligen Elemente nicht mehr differenzierbar, nur stellenweise findet sich noch eine Andeutung von Kernfärbung. Ähnliche Verhältnisse zeigt das Bindegewebe, auch hier sind die Kerne fast vollständig zu Grunde gegangen, sodass die Bindegewebsfibrillen eine gleichmässig tingierte Masse bilden.

Läppchen IV b.

Entnommen 2. XII. 03.

Eingelegt zur Untersuchung 12. XII. 03.

10 Tage in der feuchten Kammer konserviert:

Einzelne Bestandteile der Haut verhältnismässig gut erkennbar. Stratum Malpighii stark atrophisch, doch sind die tiefer gelegenen Zellschichten deutlich differenziert, die Kerne geschrumpft und anscheinend pyknotisch, die Zellen der anliegenden Bindegewebsteile deutlich erkennbar.

Läppchen V.

Entnommen 2. XII. 03.

Eingelegt zur Untersuchung 14. XII. 03.

12 Tage trocken konserviert.

Veränderungen ähnlich wie bei IV a. Kernfärbung stellenweise nur noch angedeutet, sonst das ganze Gewebe atrophisch und geschrumpft. Da wo sich noch Kernfärbung zeigt, handelt es sich stets um die basalen Schichten des Stratum Malpighii. Die Kerne bestehen hier aus ziemlich gleichmässig mit Hämatoxylin tingierten undifferenzierbaren Resten. Insbesondere ist die Struktur des Kerns auch bei starker Vergrösserung nicht mehr wahrnehmbar.

Zieht man aus den mikroskopischen Beobachtungen Schlüsse, so kommt man für die trocken aufbewahrten Läppchen zu folgendem Resumé:

Die Läppchen gehen in der Weise zu Grunde, dass die Gewebe immer mehr schrumpfen, die Teile verdichten sich, treten immer näher aneinander heran. Die typische Differenzierbarkeit hört auf. Der Kern

geht durch Pyknose zu Grunde. Am längsten differenzierbar sind die basalen Reteschichten, relativ lange erhalten sind die Wurzelscheiden, auffallend ist die cystische Bildung der Haarbälge, die wohl als degenerativer Prozess aufzufassen ist. Das Gewebe geht zu Grunde durch Atrophie, Austrocknung und Pyknose der Zellkerne.

Über die Veränderungen der feucht konservierten Läppchen lässt sich folgendes Zusammengefasste sagen:

Die Läppchen sind wohl etwas besser erhalten als es bei den trocken aufgehobenen Läppchen der Fall ist. Der Unterschied scheint allerdings kein grosser zu sein. Die am längsten konservierten Läppchen sind entschieden besser erhalten als die gerade so lange trocken aufgehobenen; die Schrumpfung und die Atrophie ist weniger weit fortgeschritten als bei den trocken aufbewahrten.

Ich komme nunmehr zu den Transplantationen selbst; die Technik und ihre Schwierigkeiten sind bereits oben ausführlich beschrieben. Zur bessern Übersicht diene folgende Zusammenstellung:

Tabelle 2.

Bezeichnung der Transplantation	Konservierungsdauer	Konservierungsart	Resultat der mikroskop. Untersuchung
	Versuchsreihe I		
I	5 Tage	trocken	—
	Versuchsreihe II		
II	12 Tage	trocken	+
	Versuchsreihe III		
III a_1	2 Tage	feuchte Kammer	—
III a_2	2 „	„ „	—
III d	6 „	„ „	?
III f_1	8 „	„ „	+
III f_2	8 „	„ „	+
III g	9 „	„ „	—
	Versuchsreihe IV		
IV a_1	sofort implantiert		?
IV a_2	„ „		?
IV b_1	1 Tag	feuchte Kammer	+
IV b_2	1 „	„ „	—
IV b_3	1 „	„ „	+
IV b_4	1 „	„ „	+
IV d	3 „	„ „	+(?)
IV e	4 „	„ „	—
IV g	6 „	„ „	—

Ordnet man die Transplantationen nach der Länge der Aufbewahrungszeit, so ergiebt sich folgendes Schema:

Tabelle 3.

Konservierungsdauer	Bezeichnung der Transplantation	Konservierungsart	Resultat der mikroskop. Untersuchung
sofort implantiert	IVa_1, IVa_2		?
1 Tag	IVb_1, IVb_2, IVb_3, IVb_4	feuchte Kammer	IVb_2 -, sonst +
2 Tage	$IIIa_1$, $IIIa_2$	„ „	—
3 „	IVd	„ „	+ (?)
4 „	IVe	„ „	—
5 „	I	trocken	—
6 „	IIId	feuchte Kammer	?
6 „	IVg	„ „	—
8 „	III f_1 u. III f_2	„ „	+
9 „	III g	„ „	—
12 „	II	trocken	+

In den Tabellen sind natürlich nur diejenigen Läppchen angeführt, die nach der Transplantation an der Unterlage haften blieben, sodass sie mindestens makroskopisch scheinbar positive Resultate ergaben. Die allerersten Versuche verliefen jedoch auch makroskopisch negativ, seien aber des Interesses wegen angeführt:

7. XI. 03.

Einem Hunde werden 8 Thiersch'sche Läppchen aus der linken Glutaealgegend mit einem Mikrotommesser entnommen. Die Läppchen werden nach der

Entnahme auf sterile Gaze gelegt, ausgebreitet und in einer sterilen Petrischale, jedes auf einem Gazestückchen liegend, aufbewahrt bei Zimmertemperatur. Chloroformnarkose, Überpinselung, des Defektes mit Collodium.

Nach 2 Tagen wird demselben Hunde ein handtellergrosser Defekt in der Gegend des medialen Randes der Scapula reichend bis zu den Processus spinosi gesetzt. Die Muskelfascie ist grösstenteils mitgenommen. Die geringe Blutung aus einigen kleinen Gefässen steht auf Druck. Darauf Fixation des Hautrandes an den Defekt mit 10 Seidennähten.

Sodann Implantation von 4 Läppchen, die vor 2 Tagen entnommen wurden, auf den Defekt; die Läppchen werden leicht aufgedrückt. Verband: ein einfacher Gazestreifen, darüber Jodoform, Collodium, sterile Gazebäusche, Fixation, durch Cambricbinde, Gipsbinde.

Die Läppchen sind nicht vollkommen trocken, sondern noch feucht und sehen im Allgemeinen gut aus.

Schon beim ersten Verbandwechsel ergab sich, dass sämtliche Läppchen abgelöst am Verband hafteten, also ein durchaus unglückliches Resultat.

11. XI. 03.

Nach sorgfältiger Desinfektion Entnahme von 4 Thiersch'schen Läppchen aus der linken Glutaealgegend eines zweiten Hundes mit dem Transplantationsmesser, weitere Entnahme von 2 Läppchen aus der Gegend zwischen linker Scapula und den Proces-

sus spinosi. Die Läppchen werden nach der Entnahme auf sterile Gaze gelegt, ausgebreitet und in steriler Petrischale jedes auf seiner Unterlage liegend aufbewahrt.

Sodann wird ein 5-Markstück grosser Defekt zwischen linker Scapula und Processus spinosi gesetzt, der bis auf die Muskulatur geht, die geringe Blutung steht auf Druck mit steriler Gaze.

Wegen der Verschieblichkeit der Haut: Vernähung des Defektrandes mit der Muskulatur durch einige Seidennähte.

Darauf Implantation von 4 Läppchen, die dem ersten Hunde am 7. XI. entnommen waren, auf die Muskulatur.

Die Läppchen vom 7. XI. sind noch feucht und sehen gut aus. Verband: steriler Gazestreifen, Jodoform, Kollodium, Gaze, Cambricbinde, zirkulärer Gypsverband um den Thorax, darüber noch eine Cambricbinde zum Schutze.

Im weiteren Verlaufe ergab sich, dass die so implantierten Läppchen sich sämtlich entweder abhoben oder bald von Granulationen durchbrochen wurden und spurlos verschwanden. Ausserdem war der zweite Hund wegen seiner grossen Lebhaftigkeit ein schlechtes Versuchsobjekt, sodass in Zukunft nur noch mit dem ersten Hunde experimentiert wurde.

16. XI. 03: Versuchsreihe I.
(cf. Tab. 2 u. 3.)

Implantation einiger Läppchen vom 11. XI. 03 auf einen beim ersten Hunde in derselben Weise wie oben beschrieben gesetzten Defekt. Nur ein Läppchen hielt sich im weiteren Verlaufe; dasselbe wurde am 23. XI. mit einem Stück der Unterlage zur mikroskopischen Untersuchung excidiert und in Formalin eingelegt.

Die mikroskopische Untersuchung dieser Transplantation (cf. I, Tab. 2 u. 3) zeigt folgendes:

Spärliche Reste des nekrotischen Läppchens; es sind die mitexcidierten Muskeln zu sehen. An der Basis wucherndes Granulationsgewebe in bindegewebiger Organisation; die obern Lagen des Granulationsgewebes zeigen kapilläre Gefässe und Leukocyten. Die Reste des Läppchens total strukturlos, von Kernfärbung und Zellen nichts zu sehen. Oben in der Granulationsschicht atrophische Haarbälge, die sich im Zustande der Nekrose befinden, sodass nirgends der Verdacht aufkommen kann, dass es sich um echte Überpflanzung von Haarbälgen handelt.

Der Versuch ist somit sicher als negativ zu bezeichnen.

2. XII. 03. Versuchsreihe II.

Entnahme von 12 Läppchen nach Thiersch von der rechten Glutaealgegend nach sorgfältiger Desinfektion. Die Läppchen werden trocken in steriler Petrischale aufbewahrt.

10 Tage später wird der inzwischen mit Granulationen überdekte Defekt des Hundes excochleiert und bis auf den Muskel tief ausgeschnitten. Chloroformnarkose, Tamponade Verband.

Am 14. XII. 03 wird ein trocken konserviertes Läppchen (cf. II. Tabelle 2 u. 3) in physiologischer Kochsalzlösung aufgeweicht und auf den Defekt der mit Fibrin bedeckt ist, nach dessen Ablösung mit 4 feinen Seidennähten aufgenäht; Salbenverband (cf. Technik!) Gipsbinde.

15. XII. Verbandwechsel: Das Läppchen scheint gut auf der Unterlage zu sitzen und zeigt ein weissliches Aussehen. Salbenverband, Gipsbinde.

16. XII. Das Läppchen sieht weisslich aus und macht makroskopisch durchaus den Eindruck, als sei es angeheilt. Salbenverband, Gipsbinde.

17. XII. Das Läppchen scheint an seinen dünnen Stellen von Granulationen durchbrochen zu werden, die dickste Stelle ist am wenigsten verändert.

18. XII. Noch in stärkerem Maasse scheinen die Granulationen durchzubrechen, dickste Stelle noch fast ganz unverändert.

19. XII. Das Läppchen wird mit dem darunter befindlichen Gewebe zur mikroskopischen Untersuchung excidiert.

Diese ergab folgendes (cf. II. Tab. 2. u. 3.):

An der Basis der Präparate massenhaft mit excidierte quergestreifte Muskulatur.

Die Muskulatur zeigt stellenweise eine Vermehrung des Perimysium, von dem die Entwicklung des von zahlreichen Leuko- und Lymphocyten durchsetzten Granulationsgewebes ausgeht. Die oberste Lage stellt ein zelliges Exsudat mit wenig Fibrim dar, in den tieferen Schichten eine Reihe überpflanzter Haarbälge. Stellenweise Reste des nekrotischen Läppchens.

An einigen wenigen Stellen ist wohl eine zweifellose Anheilung des Läppchens erfolgt. Man sieht hier die basalen Teile der Malpighischen Schicht in starker Vermehrung, an einzelnen Stellen fest organisch mit der Unterlage verwachsen. Man sieht, wie das Granulationsgewebe mit dem Epithel in innigem Zusammenhange steht, wie die Gefässe bis heran reichen. An einzelnen Stellen ist eine deutliche zapfenartige Wucherung nach der Tiefe zu sehen.

An allen andern Stellen allerdings sind von dem Läppchen nahezu vollständig strukturlose Reste zu sehen, Epithelkerne bei schwacher Vergrösserung nur noch mühsam in verwaschenem Zustande erkennbar, sonst fehlt durchweg ein epithelialer Belag an der Oberfläche.

An einer Stelle wieder sieht man, wie das Epithel mit einem Haarbalg in die Tiefe wuchert, die Zellen haben etwas blasser, aber ziemlich deutlich gefärbte Kerne.

Die nächste Umgebung zeigt auch hier wieder nur nekrotische Reste des Läppchens.

Die mikroskopische Untersuchung dieser Transplantation ergibt wohl zweifellos, dass eine wirkliche Anheilung des Läppchens erfolgt ist.

13. I. 04. Versuchsreihe III. (cf. Tab. 2 u. 3.)

Nach sorgfältiger Desinfektion, in Chloroformnarkose Entnahme von 9 Läppchen nach Thiersch aus der Regio glutaealis sinistra.

Darauf Anfrischung des bis auf eine 2-Markstück grosse Fläche vernarbten Defektes auf dem Rücken bis auf die Muskulatur: der Defekt ist nach der Anfrischung handtellergross.

Die Läppchen werden einstweilen in einer sterilen Petrischale untergebracht.

14. I. 04. Die Tags zuvor gesetzte Wunde hat begonnen sich leicht mit Fibrin zu bedecken 1 Läppchen vom 13. I. etwa von der Grösse eines 5-Pfennigstückes wird nach Anfeuchtung in steriler physiologischer Kochsalzlösung und zwar an einer Stelle, wo der Muskel blosliegt, aufgedeckt nach vorheriger Anfeuchtung auch der betreffenden Stelle mit physiologischer Kochsalzlösung. Borwachssalbenverband in angegebener Weise, Gipsbinde.

Von den 9 Läppchen werden 8 in sterile Kolben gebracht (Konservierung in der feuchten Kammer cf. Technik.)

15. I. Das Läppchen ist vollständig abgehoben und klebt am Verbandstoff. Die Ablösung wurde wahrscheinlich durch Verschiebungen des Defektrandes

bewirkt. Der ganze blossliegende Muskel ist bedeckt mit Fibrin. Nachdem die Fibrinschicht entfernt ist, wird wieder ein Läppchen derselben Serie nach Anfeuchtung mit physiologischer Kochsalzlösung aufgelegt, (Transplantation III a) Fixation mit 3 feinen Seidennähten, Borwachssalbe, Gipsbinde.

16. I. Das Läppchen sitzt fest auf, nicht auf der Unterlage verschieblich. Die dem Defektrande zugekehrte Seite des Läppchens ist herumgeschlagen; in dem grössten Teile seiner Ausdehnung macht das Läppchen einen sehr guten Eindruck. Farbe weisslich mit einem blauen Ton.

Nach Entfernung des wieder reichlich sezernierten Fibrins: Implantation eines weiteren Läppchens dieser Serie nach Anfeuchtung in physiologischer Kochsalzlösung. Fixation mit 3 Seidennähten, Borwachssalbe, Gipsbinde.

18. I. Läppchen vom 15. I. sitzt auf, die oberste Schicht scheint in Form einer dünnen Lamelle, die an der Verbandgaze klebt, abgehoben zu sein. Zwecks histologischer Untersuchung wird ein Stück des Läppchens vom 15. I. excidiert und in Formalin eingelegt. (Transplantation III a_1, Tab. 2 u. 3).

Läppchen vom 16. I. sitzt auf der Unterlage auf, die oberste Schicht des Läppchens scheint blasig abgehoben zu sein. Nach Entfernung der dicken Fibrinschicht von der Oberfläche des Muskels wird ein neues Läppchen der Serie aufgelegt und mit 3 Seidennähten fixiert.

19. I. Läppchen vom 15. I., soweit noch vorhanden, gut zu sehen, an einigen Stellen scheint es von Granulationen durchbrochen zu werden.

Läppchen vom 16. I. ist vollständig abgehoben und sitzt am Verbandstoff.

Läppchen vom 18. I. sitzt gut auf, erscheint in seinen obersten Schichten blasig abgehoben.

Nach Entfernung der dicken Fibrinschicht wird, nachdem eine starke kapilläre Blutung, die wahrscheinlich auf Entwicklung von Granulationsgewebe zurückzuführen ist, fast ganz zum Stillstand gebracht ist, ein neues Läppchen der Serie aufgelegt (IIId Tab. 2 u. 3). Fixation durch einige Seidennähte. Verband wie oben.

20. I. Läppchen vom 19. I. sitzt mit seiner grösseren Fläche gut auf. Auf den nicht von Implantionen bedeckten Flächen frisches Fibrin.

Läppchen vom 15 I. scheint immer mehr durchwuchert zu werden.

Läppchen vom 18. I. sitzt noch eben auf.

Ohne vorhergehende Excochleation wird ein neues Läppchen der Serie aufgelegt. Verband wie oben.

21. I. Läppchen vom 15. I. wird, soweit noch vorhanden, zur mikroskopischen Untersuchung excidiert. ($IIIa_2$ Tab. 2 und 3).

Läppchen vom 18. I. fast nicht mehr sichtbar.

Läppchen vom 19. I. sieht gut aus, scheint in seinen obersten Schichten blasig abgehoben zu sein.

Läppchen vom 20. I. klebt am Verbande.

Nach Abtragung der Fibrinschicht wird sodann ein neues Läppchen der Serie aufgelegt (III f Tab. 2 und 3). Keine Fixation. Verband wie oben.

22. I. Läppchen vom 18. I. ganz verschwunden.

Läppchen vom 19. I. sieht abgehoben aus mehr in der Peripherie als in den zentralen Teilen. Die peripheren Partien sehen weisslich aus, das ganze Läppchen scheint ödematös durchtränkt. Excision des am festesten aufsitzenden Teiles zur mikroskopischen Untersuchung (III d Tab. 2 und 3).

Läppchen vom 21. I. sieht gut aus, ist in reichliche Fibrinmassen eingebettet. Nach Excision des Granulationsgewebes bis auf den Muskel wird ein neues Läppchen der Serie aufgelegt. (III g Tab. 2 und 3.) Verband wie oben.

23. I. Läppchen vom 21. I. ist noch immer fest eingebettet. Excision eines Stückes zur mikroskopischen Untersuchung ($III f_1$ Tab. 2 und 3).

Läppchen vom 22. I. scheint mässig fest mit der Unterlage verbunden, an einigen Stellen blasige Abhebung. Verband wie oben.

25. I. Läppchen vom 22. I. wird zur mikroskopischen Untersuchung excidiert. (III g Tab. 2 und 3.)

Vom Läppchen vom 21. I. wird das noch übrige Stück mit Unterlage für die Untersuchung excidiert ($III f_2$ Tab. 2 und 3).

Aseptischer Deckverband.

Mikroskopisch untersucht werden konnten also von dieser Serie die Transplantationen IIIa$_1$ und a$_2$, IIId, IIIf$_1$ und f$_2$ und IIIg.

Das Stückchen a$_2$ wurde 3 Tage später als das Stückchen a$_1$, und das Stückchen f$_2$ 2 Tage später als f$_1$ excidiert; die Konservierungsdauer ist bei beiden Transplantationen jedesmal dieselbe.

Mikroskopische Untersuchung der Serie III:

Transplantation IIIa$_1$:

Die Basis zeigt zahlreiche quergestreifte Muskelfasern, ferner sieht man reichliches Granulationsgewebe mit Leuko- und Lymphocyten durchsetzt. Die Reste des Läppchens erscheinen total nekrotisch und stellen eine vollständig homogene Masse ohne Kernfärbung, ohne Zelldifferenzierung dar.

Der Versuch ist zweifellos negativ.

Transplantation IIIa$_2$:

Vom Läppchen nur spärliche homogene Reste sichtbar, zum Teil in Granulationen eingebettet. Zahlreiche Leukocyten um die Reste herumgewuchert, welche gleichmässig tingiert ohne jede besondere Struktur sind. Auch die Reste und Trümmer von Haarbälgen sind zu sehen. Zweifellos negativer Versuch.

Transplantation IIId:

An der Oberfläche eine relativ dicke Schicht des Läppchens zu sehen, die sogar makroskopisch erkennbar ist. Die Malpighische Schicht bis auf eine

Stelle ganz atrophiert; an dieser Stelle sind die basalen Zellen zwar gut gefärbt, als ob es lebende Zellen seien; nirgends jedoch ist eine Wucherung nach der Tiefe vorhanden. Zwischen Muskel und Läppchen ein reichliches Fibrinnetz.

Der Versuch muss mindestens als zweifelhaft bezeichnet werden.

Transplantation IIIf_1 und f_2:

Man sieht an einigen Stellen gut erhaltene Epithelzellen mit gut gefärbten Kernen; indessen ist nicht deutlich erkennbar, ob sie nicht konserviert sind, wenn sie auch in innigem Zusammenhange mit dem Granulationsgewebe zu stehen scheinen, jedoch nicht wuchernd.

An einer Stelle jedoch ist besonders schön zu sehen, wie das Epithel nach der Tiefe zu wächst mit zapfenartiger Wucherung; an einer andern Stelle sieht man einen scheinbar vom übrigen Epithel isolierten Zapfen aus festliegenden Epithelzellen bestehend.

An einer Stelle ist es zu einer deutlichen Proliferation des zapfenförmig nach der Tiefe reichenden und fest mit der Unterlage verwachsenen Epithels gekommen.

An einer Stelle ist ein Dyaster wenn auch etwas verschwommen wahrzunehmen.

Nach diesem Befunde muss das Läppchen f als wirklich angeheilt betrachtet werden. Die deutlichen Proliferationen, der Zusammenhang mit dem umgeben-

den Gewebe, das sind Bilder, die durchaus eindeutig im Sinne des positiven Ausfalls sind.

Transplantation IIIg.

Man sieht an der Basis wieder die mit excidierten quergestreiften Muskelfasern, ferner Granulationsgewebe und ein zelliges Exsudat, bestehend aus Leuko-, Lymphocyten und Fibrin. An einzelnen Präparaten ist keine Spur des Läppchens mehr zu sehen.

An einigen Präparaten dagegen kann man an der Oberfläche oder auch in der Tiefe von Granulationsgewebe umgeben die total nekrotischen und aufgefaserten Reste des Läppchens sehen. Sie stellen nur noch homogene Lamellen dar, von Kern- und Zellfärbung keine Spur.

Alles, was auf aktive Lebensvorgänge hindeutet, fehlt diesen Resten total, sodass über die Nekrose des Läppchens kein Zweifel obwalten kann.

An einzelnen Stellen sieht man wieder nekrotische Haarbälge, die rundliche, wie Cysten aussehende Gebilde inmitten des Granulationsgewebes darstellen und auch von homogenen nekrotischen Lamellen, offenbar den letzten Resten der Epithelauskleidung umgeben sind.

An dem total negativen Ausfall des Versuches kann nach diesem Befunde kein Zweifel mehr obwalten.

16. II. 04. Versuchsreihe IV. (Tab. 2 u. 3.)

In Chloroformnarkose wird nach gründlicher Desinfektion dem Versuchshunde ein neuer Defekt für

die Transplantationsversuche gesetzt: an der hintern Thoraxwand rechts neben der Wirbelsäule von der Grösse eines Handtellers.

Die umgebende Haut wird zur Verhütung der Verschiebung auf den Defekt mit einigen Seidennähten fixiert. Aseptischer Deckverband.

17. II. 04. Von der rechten Glutaealgegend werden nach sorgfältiger Desinfektion 11 Läppchen nach Thiersch mit dem Transplantationsmesser entnommen. Dieser Defekt wird mit Jodoform-Collodium überpinselt.

Auf den Defekt wird ein Läppchen vom 16. II. sofort transplantiert nach Befeuchtung mit physiologischer Kochsalzlösung und zwar auf den nur mit einem leichten Fibrinschleier bedekten Muskel (IV a, Tab. 2 u. 3).

Das Läppchen hat sich vermöge seiner Zartheit der Unterlage so gut angepasst, dass eine Fixation unnötig erscheint. Borwachssalbe (cf. Technik). Gipsbinde.

Die zurückgebliebenen 10 Läppchen werden in 3 sterilen Kolben auf mit physiologischer Kochsalzlösung getränkter Watte untergebracht (Konservierung in der feuchten Kammer cf. Technik). Aufbewahrung bei Zimmertemperatur.

18. II. Das Läppchen IVa ist blasig gequollen in der aufsitzenden Hälfte, ein Teil sitzt nicht auf. Unterhalb von ihm werden zwei neue Läppchen aufgelegt (IVb Tab. 2 und 3).

Verband wie oben.

19. II. Das Läppchen IVa ist gut aufsitzend, wenn auch nur zur Hälfte.

Die Läppchen IVb sitzen beide sehr gut auf, sie erscheinen blasig gequollen und eingebettet in die ringsum sich bildende Fibrinschicht.

Zwei dünne Läppchen IVc werden nach Anfeuchtung mit physiologischer Kochsalzlösung auf den der Fibrinschicht beraubten Muskel aufgelegt.

Verband wie oben.

20. II. Das Läppchen IVa sitzt gut auf, soweit es am 18. und 19. II. nicht abgelöst erschien. Die Läppchen IVb sitzen beide tadellos auf der Unterlage, die Quellung, die am Tage zuvor beobachtet wurde, ist zurückgegangen.

Die Läppchen IVc sitzen beide am Verbandstoff und sind offenbar durch den Defektrand verschoben, Nach Anfeuchtung mit physiologischer Kochsalzlösung werden 2 neue Läppchen der Serie, (IVd Tab. 2 u. 3) die übrigens vollständig unverändert aussehen, aufgelegt nach Befreiung der Implantationsstelle von der Fibrinschicht.

Verband wie oben.

21. II. Läppchen IVa liegt gut auf.

Läppchen IVb ebenfalls beide.

Von den Läppchen IVd sitzt das eine gut auf, das zweite hat sich verschoben und ist grösstenteils aufgerollt. Nach Anfeuchtung mit Kochsalzlösung wird ein neues Läppchen vom 17. II. aufgelegt nach Befreiung der Implantationsstelle von der Fibrinschicht.

Beim Abziehen der letzteren beginnt eine schlecht zu stillende kapilläre Blutung aus dem Gewebe, ein Zeichen, dass sich schon Granulationsgewebe gebildet hatte. Die Blutung steht schliesslich auf Kompression und so kann nach der Blutstillung transplantiert werden. (IVe Tab. 2 und 3).

Verband wie oben.

22. II. Das Läppchen IVa sitzt in seinen Resten gut auf und wird grösstenteils mit der Unterlage für die mikroskopische Untersuchung excidiert. (IVa_1 Tab. 2 und 3.)

Von einem der Läppchen IVb wird ebenfalls ein Stück excidiert. (IVb_1 Fab. 2 u. 3.) Beide Läppchen sitzen übrigens tadellos auf.

Von den Läppchen IVd sitzt das eine gut auf, während das andere bis auf einen winzigen Rest verschwunden ist.

Läppchen IVe sitzt zur Hälfte gut auf, während die andere Hälfte verschieblich ist.

Ohne Exchochleierung der Granulationen wird auf diese ein Läppchen vom 17. II. nach Anfeuchtung mit Kochsalzlösung aufgelegt.

Verband wie oben.

23. II. Das Granulationsgewebe macht den Eindruck des üppigsten Wachstums.

Läppchen IVa ist noch sichtbar in seinen Resten.

Den günstigsten Eindruck macht das noch ganz vorhandene Läppchen IVb. Jedoch geht auch hier

das solange erhalten gebliebene charakteristische Hautaussehen verloren.

Von Läppchen IV d sind nur noch Reste vorhanden.

Von Läppchen IV e ist ebenfalls nur noch ein winziger Rest da.

Ebenso verhält es sich mit Läppchen IV f.

Nach Entfernung des Granulationsgewebes bis auf den Muskel wird nach Stillung der Blutung durch Kompression ein Läppchen vom 17. II. nach Anfeuchtung mit Kochsalzlösung aufgelegt. (IV g Tab. 2 u. 3.)

Verband wie oben.

24. II. Läppchen IV a wird, soweit es noch vorhanden zur mikroskopischen Untersuchung excidiert (IVa_2 Tab. 2 und 3).

Das noch vorhandene Läppchen IV b wird ebenfalls zu demselben Zweck excidiert (IVb_2 Tab. 2 u. 3).

Ebenso das beste der Läppchen IV d (IV d Tab. 2 u. 3).

Läppchen IV f ist verschwunden.

Von Läppchen IV e ist noch ein Rest vorhanden.

Läppchen IV g ist ebenfalls noch da, aber nur schwer erkennbar.

Da auf dem letzten noch zurückgebliebenen Läppchen dieser Serie sich eine Schimmelpilzkultur gebildet hat, muss auf eine weitere Transplantation verzichtet werden.

25. II. Im Verhalten der zurückgebliebenen Läppchen ist keine wesentliche Änderung eingetreten.

Von Läppchen IV e wird ein Stück für die mikroskopische Untersuchung excidiert (IV e Tab. 2 und 3).

26. II. Von dem Reste des Läppchens IV d ist nichts mehr zu sehen. Für die mikroskopische Untersuchung excidiert wird der grösste Teil des noch vorhandenen Restes von IV b (IV b_3, Tab. 2 u. 3).

Ferner IV g (IV g, Tab. 2 u. 3). An sämtlichen excidierten Stückchen präsentiert sich nach Entfernung der Oberflächenfibrinschicht ein Haarbesatz.

Der Umfang des gesetzten Defektes ist durch Schrumpfung schon immens reduziert.

Aseptischer Deckverband. Nach Verlauf von vielleicht 5 Wochen wurde inmitten des geschrumpften Defektes an der Stelle, wo ein Stück des Läppchens IV b zurückgeblieben und als kleine Insel weit entfernt vom umgebenden Defektrande sichtbar war, ein Stückchen excidiert und zur mikroskopischen Untersuchung eingelegt (IV b_4, Tab. 2 u. 3).

Mikroskopisch untersucht werden konnten demnach aus der IV. Versuchsreihe die Transplantationen:

1. IV a_1 und IV a_2, zwei zu verschiedenen Zeiten excidierte Stückchen.
2. IV b mit 4 zu verschiedenen Zeiten excidierten Stückchen.
3. IV d;
4. IV e;
5. IV g;

Mikroskopische Untersuchung der Versuchsreihe IV.:

Transplantation IV a_1 u. IV a_2:

Das aufgelegte Läppchen ist von Granulationen durchbrochen, an vielen Stellen ist von ihm überhaupt nichts mehr zu sehen.

An andern Stellen sieht man schlangenartig gewundene einzelne Reste des Läppchens, die sich, meistens überlagert von einer zelligen Exsudatschicht oder überwuchert schon von Granulationsgewebe erhalten haben.

Es sind zwar die Zellen hier ziemlich gut gefärbt und deutlich erkennbar, auch scheint an diesen wenigen Stellen das Läppchen mit dem unterliegenden Granulationsgewebe in fester Verbindung zu stehen, indessen ist speziell eine lebhafte Vermehrung der basalen Zellen der Reteschicht und ein Tiefereindringen derselben, wie sie an den zweifellos positiv zu deutenden Transplantationen zu sehen war, nicht vorhanden und nirgends wahrzunehmen, sodass es also mindestens zweifelhaft bleiben muss, ob es sich lediglich um ein gutes Erhaltensein des aufgelegten Läppchens handelt, was entschieden das Wahrscheinlichste ist, oder ob diese Zellen, die noch mit gut erkennbaren, bläschenförmigen Kernen versehen sind, als lebend und wucherungsfähig zu bezeichnen sind.

Transplantation IV b_1:

Das transplantierte Läppchen ist an der ganzen Oberfläche des Stückchens tadellos erhalten.

Grösstenteils haftet es fest an der Unterlage an, die Epithelzellen sind intensiv gefärbt mit grossem

bläschenförmigen Kern. Es fehlt eine Wucherung nach der Tiefe, indessen muss mit Rücksicht auf die so lebhaft gefärbten und differenzierten Epithelzellen, mit Rücksicht auf die feste Verbindung mit der Unterlage und nicht zum wenigsten mit Rücksicht auf das unter IV b_3 und IV b_4 zu beschreibende weitere Schicksal des Läppchens diese Transplantation als unzweifelhaft positiv bezeichnet werden.

Transplantation IV b_2.

Im Gegensatz zu dem eben beschriebenen Bilde ist hier an den meisten Präparaten von dem transplantierten Läppchen nichts zu entdecken.

An einer Stelle sieht man homogen gefärbte Lamellen, die wohl als Reste der Transplantation zu deuten sind, sie liegen inmitten des lebhaft gewucherten Granulationsgewebes eingebettet. Von Epithelzellen oder Kerndifferenzierung ist nirgends eine Spur zu entdecken, sodass diese Transplantation wohl zweifellos als negativ bezeichnet werden muss.

Transplantation IV b_3:

Besonders an einer Stelle sieht man einen deutlichen Epithelüberzug, man erkennt, wie das Epithel hier auch zapfenartig nach der Tiefe geht; auffällt insbesondere eine deutliche Vermehrung der basalen Reteschicht und auch die Epithelien der Haarbälge zeigen an dieser Stelle sich in lebhafter Vermehrung und Wucherung begriffen; dieselben lassen einen grossen, bläschenförmigen Kern erkennen. Das Epi-

thel dringt in das hier schon ziemlich weit in Bindegewebe umgewandelte Granulationsgewebe ein. Der ganze Epithelbelag ist zu einer festen, einheitlichen Masse verwachsen. Auch noch an andern Stellen des Präparates ist eine ausgedehnte Epithelwucherung zu sehen, nämlich da, wo das Läppchen in eine Oberflächenvertiefung geraten und hier sozusagen gegen äussere Einflüsse geschützt war.

Der Versuch ist unbedingt als positiv anzusehen.

Transplantation IVb_4:

Das Epithel dringt in ansehnlichen schönen Zapfen in die Tiefe und steht in durchaus festem Zusammenhang mit dem darunter gelegenen Bindegewebe. Die Kerne des Rete Malpighii sind tadellos gefärbt mit deutlich erkennbarer Struktur. Das Präparat zeigt überall das weit fortgeschrittene Wachstum des Epithels, sodass nicht der geringste Zweifel an der wirklichen Anheilung des Läppchens aufkommen kann.

Ich möchte hier noch einmal auf den Befund bei Läppchen IVb_1 hinweisen und bemerken, dass das dort zweifellos lebendige und wucherungsfähige Epithel noch keine wuchernden Zapfen bilden konnte, weil eben die Zeit zu kurz war. Hier, nach 5 Wochen — es handelt sich ja um dieselbe Transplantation — hat das Epithel seine Lebensfähigkeit voll und ganz bewiesen.

Transplantation IVd:

An einigen Stellen sieht man die Reste des Läppchens, vereinzelt sind auch gute Kern- und Zell-

färbungen wahrzunehmen. Die Epithelzellen scheinen in ihren tieferen Schichten entschieden vermehrt und haben cylindrische Gestalt, wie sie bei der Vermehrung der Epithelzellen beobachtet wird. Indessen sind das die einzigen Erscheinungen, welche für ein Leben der Zellen sprechen würden. Ein eigentliches Vordringen und Anwachsen scheint zu fehlen. Ich bezeichne die Transplantation daher als zweifelhaft, immerhin neigt sie von allen übrigen als zweifelhaft bezeichneten Versuchen am meisten der Auslegung im positiven Sinne zu.

Transplantation IVe:

Den Verpflanzungsgrund bedeckt ein wucherndes Granulationsgewebe mit Rundzellen und Leukocyten, das stellenweise schon in fibrilläres Bindegewebe übergegangen ist. Von dem aufgelegten Läppchen sind in den Präparaten nur noch lamellenartig aufgefaserte Reste zusehen, vollständig strukturlos, weder Kern noch Zellen erkennen lassend, von einem Granulationsgewebe, beziehungsweise von einem zelligen Exsudat umschlossen, von letzterem auch durchsetzt und offenbar im Begriff, der vollkommenen Resorption anheimzufallen. Man sieht mitunter auch noch Reste von Haarfollikeln ebenfalls total nekrotisch, von denen kein Zweifel waltet, dass sie ebenfalls dem Untergange geweiht sind.

Transplantation IVg:

Das Präparat zeigt in jeder Hinsicht negativen Ausfall des Versuches; es sind nicht mal mehr Reste

des Läppchens vorhanden. Die Präparate bestehen nur aus quergestreifter Muskulatur und einer dicken Schicht Exsudatzellen.

Bezüglich des Bindegewebes des Corium möchte ich zusammenfassend bemerken, dass es in allen Präparaten mehr oder weniger vollkommen verschwunden war, sodass man wohl annehmen darf, dass es zuerst der Resorption anheimfiel.

Stellt man die positiv ausgefallenen Transplantationsversuche den gleich lange konservierten nicht transplantierten Läppchen gegenüber, so ergiebt sich für die Transplantation II mit dem 12 Tage alten Läppchen (cf. Läppchen V, nicht transplantiert pg. 28) dass nach 12 Tagen in dem nicht transplantierten Läppchen in der basalen Schicht des Rete Malpighii noch Zellen mit färbbaren Kernen vorhanden waren, obwohl eine Struktur des Kernes nicht mehr erkennbar war. Diese Zellen müssen jedoch noch lebensfähig gewesen sein, da natürlich nur von ihnen die Regeneration bei Transplantation II ausgegangen sein kann.

Leider sind für die beiden übrigen sicher positiv ausgefallenen Transplantationen keine genau gleichaltrigen, nicht transplantierten Läppchen vorhanden.

Stellt man der Transplantation III f mit einem 8 Tage konservierten Läppchen, das nicht transplantierte Läppchen III b, das 7 Tage in der feuchten Kammer konserviert wurde (pag. 27) gegenüber, so ergibt sich, dass die „in ihrer normalen Färbbarkeit wesentlich beeinträchtigten Zellen im basalen Rete-

teile“ es wiederum gewesen sein müssen, von denen die Regeneration ausging.

Da noch bei dem 3 Tage in der feuchten Kammer konservierten Läppchen Ib (pag. 25) die Kerne des Rete „lebhaft tingiert und differenzierbar“ waren, ist gewiss anzunehmen, dass diese Zellen bei dem erst 1 Tag konservierten und dann transplantierten Läppchen IVb keim- und wucherungsfähig waren.

Reiht man die Versuche in die Tab. 1 (pag. 19) ein, so sieht man, dass das positive Resultat von 12 Tagen zwischen den positiven Versuchen von Wentscher und Enderlen steht; es übertrifft den positiven Versuch Enderlens um 8 Tage und steht um 10 Tage hinter dem Versuche mit dem 22 Tage alten Läppchen von Wentscher zurück.

Als genau gleichwertig können die Versuche naturgemäss nicht betrachtet werden, da es sich im vorliegenden Falle um Experimente mit Hundehaut handelt, während alle andern Angaben sich auf menschliche Epidermis beziehen.

Herrn Dr. Burkhardt spreche ich für seine liebenswürdige Unterstützung bei den Versuchen meinen herzlichsten Dank aus, ebenso Herrn Geheimrat Schönborn für die gütige Übernahme des Referates.

Literatur.

1. Marchand, Der Prozess der Wundheilung mit Einschluss der Transplantation (Deutsche Chirurgie).
2. Sitzung des ärztlichen Vereins, Hamburg 25. Januar 1881.
3. Knauer: Über die Deckung grosser Hautdefekte mittels der Thiersch'schen Transplantationsmethode (Inaug.-Diss. Würzburg 1888/89).
4. Eversbusch: Über die Verwendung von Epidermistransplantationen bei plastischen Operationen an den Lidern und an der Conjunctiva (Münch. med. Wochenschr. 1887).
5. Schlayer: Thiersch'sche Transplant. und ihre Anwendung auf das Ulcus cruris (In.-Diss. München 1887).
6. Bartens: Berliner Klin. Wochenschrift 1888 Nr. 32.
7. Jungengel: Verhandlungen der physik.-mediz. Gesellschaft zu Würzburg: Die Hauttransplantation nach Thiersch XXV. Band Nr. 4 1891.
8. Wentscher: Experimentelle Studien über das Eigenleben menschl. Epidermiszellen ausserhalb des Organismus Zieglers Beiträge 1898, Band 24.
9. Enderlen: Über die Anheilung getrockneter oder feucht aufbewahrter Hautläppchen. Deutsche Zeitschrift für Chir., 48. Band 1898.
10. Ljunggren: Von der Fähigkeit des Hautepithels ausserhalb des Organismus sein Leben zu behalten mit besond. Berücksichtigung der Transplantation. Deutsche Zeitschrift für Chir., 47. Band 1898.
11. Wentscher: Ein weiterer Beitrag zur Überlebensf. d. menschl. Epidermiszellen. Deutsche Zeitschrift für Chir., 70. Band.
12. Wentscher: Das Verhalten d. menschl. Epidermismitosen in exstirpierten Hautstücken. Zieglers Beiträge 34. Band 1903.
13. Wolff: Über die Erhaltung der Kernteilungsfiguren etc. Archiv für klin. Chirurg., 59. Band 1899.
14. Trnka: (Wiener Wochenschrift Nr. 18) cit. nach Virchow-Hirsch Jahresberichte, 28. Jahrgang.

Lebenslauf.

Ich, Heinrich Flörcken, preussischer Staatsangehörigkeit wurde geboren am 14. Juni 1881 zu Paderborn i. W. als Sohn des Brauereidirektors Adolf Flörcken. Nach Vorbildung in der Elementarschule meiner Vaterstadt besuchte ich das humanistische Gymnasium ebendort von Ostern 1891 ab und verliess es Ostern 1900 mit dem Zeugnis der Reife. Ich studierte dann Medizin an den Universitäten München und Kiel, wo ich am 28. Februar 1902 das Tentamen physicum bestand. Dann wandte ich mich wieder nach München, bezog jedoch im Wintersemester 1902/03 die Universität Würzburg, der ich meine pathologisch-anatomische und klinische Ausbildung verdanke. Am 4. Februar 1905 beendete ich daselbst mein medizinisches Staatsexamen.

Vorstehende Dissertation habe ich unter Leitung des Herrn Privatdozenten Dr. L. Burkhardt verfasst.